

特 許 協 力 条 約

PCT

REC'D 20 JAN 2005

WIPO

PCT

特許性に関する国際予備報告 (特許協力条約第二章)

(法第12条、法施行規則第56条)
[PCT 36条及びPCT規則70]

09 JUN 2005

出願人又は代理人 の書類記号 4557-2PCT	今後の手続きについては、様式PCT/ IPEA/ 416を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP03/15707	国際出願日 (日.月.年) 09.12.2003	優先日 (日.月.年) 10.12.2002
国際特許分類 (IPC) Int. Cl. F02D41/20		
出願人 (氏名又は名称) 株式会社ミクニ		

- この報告書は、PCT 35条に基づきこの国際予備審査機関で作成された国際予備審査報告である。
法施行規則第57条 (PCT 36条) の規定に従い送付する。
- この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 3 ページからなる。
- この報告には次の附属物件も添付されている。
a ☒ 附属書類は全部で 6 ページである。
☒ 補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関が認めた訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面の用紙 (PCT 規則70.16及び実施細則第607号参照)
☐ 第I欄4. 及び補充欄に示したように、出願時における国際出願の開示の範囲を超えた補正を含むものとこの国際予備審査機関が認定した差替え用紙
b ☐ 電子媒体は全部で _____ (電子媒体の種類、数を示す)。
配列表に関する補充欄に示すように、コンピュータ読み取り可能な形式による配列表又は配列表に関連するデータを含有。 (実施細則第802号参照)

4. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。

- ☒ 第I欄 国際予備審査報告の基礎
- ☐ 第II欄 優先権
- ☐ 第III欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
- ☐ 第IV欄 発明の単一性の欠如
- ☒ 第V欄 PCT 35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
- ☐ 第VI欄 ある種の引用文献
- ☐ 第VII欄 国際出願の不備
- ☐ 第VIII欄 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 28.06.2004	国際予備審査報告を作成した日 22.12.2004		
名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員)-	3G	9718
	所村 陽一 電話番号 03-3581-1101 内線 3355		

様式PCT/ IPEA/ 409 (表紙) (2004年1月)

BEST AVAILABLE COPY

第I欄 報告の基礎

1. この国際予備審査報告は、下記に示す場合を除くほか、国際出願の言語を基礎とした。

☐ この報告は、_____ 語による翻訳文を基礎とした。
それは、次の目的で提出された翻訳文の言語である。

- ☐ PCT規則12.3及び23.1(b)にいう国際調査
☐ PCT規則12.4にいう国際公開
☐ PCT規則55.2又は55.3にいう国際予備審査

2. この報告は下記の出願書類を基礎とした。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に回答するために提出された差替え用紙は、この報告において「出願時」とし、この報告に添付していない。)

☐ 出願時の国際出願書類

☒ 明細書

第 1-2, 5-17 _____ ページ、出願時に提出されたもの

第 3-4 _____ ページ*、14.12.2004 付けで国際予備審査機関が受理したもの

第 _____ ページ*、 _____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

☒ 請求の範囲

第 _____ 項、出願時に提出されたもの

第 _____ 項*、PCT19条の規定に基づき補正されたもの

第 1-14 _____ 項*、14.12.2004 付けで国際予備審査機関が受理したもの

第 _____ 項*、 _____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

☒ 図面

第 1-21 _____ ページ/図、出願時に提出されたもの

第 _____ ページ/図*、 _____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

第 _____ ページ/図*、 _____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

☐ 配列表又は関連するテーブル

配列表に関する補充欄を参照すること。

3. ☒ 補正により、下記の書類が削除された。

☐ 明細書 第 _____ ページ

☒ 請求の範囲 第 15, 16 _____ 項

☐ 図面 第 _____ ページ/図

☐ 配列表 (具体的に記載すること) _____

☐ 配列表に関連するテーブル (具体的に記載すること) _____

4. ☐ この報告は、補充欄に示したように、この報告に添付されかつ以下に示した補正が出願時における開示の範囲を超えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c))

☐ 明細書 第 _____ ページ

☐ 請求の範囲 第 _____ 項

☐ 図面 第 _____ ページ/図

☐ 配列表 (具体的に記載すること) _____

☐ 配列表に関連するテーブル (具体的に記載すること) _____

* 4. に該当する場合、その用紙に "superseded" と記入されることがある。

第V欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性(N)

請求の範囲 1-14

請求の範囲

有
無

進歩性(IS)

請求の範囲 1-14

請求の範囲

有
無

産業上の利用可能性(IA)

請求の範囲 1-14

請求の範囲

有
無

2. 文献及び説明(PCT規則70.7)

請求の範囲 1-14

実電流積分値と基準電流積分値、目標電流積分値との比較に基づいてソレノイド駆動パルス幅を補正する点、および実電流積分値に対する推定燃料噴射量と要求燃料噴射量との比較に基づいてソレノイド駆動パルス幅を補正する点が国際調査報告に引用されたいずれの文献にも記載されておらず、当業者にとって自明なものでもない。

蔵容量を減少させてしまうという問題があった。

発明の開示

本発明は、上記した従来技術が有していた種々の課題に鑑みてなされたものであって、

- 5 電源（バッテリー）電圧や燃料噴射用ソレノイドのコイル温度の変動、その他の外乱の影響等を受けずにエンジン側からの要求燃料噴射量に対応した適正量の燃料噴射を可能とする燃料噴射制御方法及び装置を提供することを目的とする。

- 10 本発明に係る燃料噴射制御方法は、電源電圧の変動や燃料噴射用ソレノイドのコイル温度の変動が、燃料噴射用ソレノイドの駆動開始後の前記ソレノイドに流れたコイル電流の実電流積分値と強い相関関係を有することに鑑みて、実電流積分値に基づいて燃料噴射用ソレノイドの駆動制御を行うことによりエンジン側からの要求燃料噴射量に対応した適正量の燃料噴射を可能にしたのである。

- 15 ここで、本燃料噴射制御方法の第1の実施態様としては、燃料噴射用ソレノイドの駆動を開始する行程と、前記ソレノイドの駆動開始後の前記ソレノイドに流れたコイル電流の実電流積分値を検出する行程と、前記実電流積分値と、要求燃料噴射量に対応する前記ソレノイドの駆動パルス幅に対して予め設定された基準電流積分値とを比較する行程と、前記実電流積分値と基準電流積分値との比較に基づいて前記ソレノイドの駆動パルス幅を補正する行程と、の各行程を有し、前記補正された駆動パルス幅に基づいて前記ソレノイドを駆動制御するのである。

- 20 そして、本燃料噴射制御方法の第2の実施態様は、燃料噴射用ソレノイドの駆動を開始する行程と、前記ソレノイドの駆動開始から駆動停止に至る前記ソレノイドに流れたコイル電流の実電流積分値を検出する行程と、前記実電流積分値と、要求燃料噴射量に対して予め設定された目標電流積分値とを比較する行程と、前記実電流積分値と前記目標電流積分値との比較に基づいて前記ソレノイドの駆動パルス幅を補正する行程と、の各行程を有し、前記補正された駆動パルス幅に基づいて前記ソレノイドを駆動制御するのである。

- 25

さらに、本燃料噴射制御方法の第3の実施態様は、燃料噴射用ソレノイドの駆動を開始する行程と、前記ソレノイドの駆動開始から駆動停止に至る前記ソレノイドに流れたコイル電流の実電流積分値を検出する行程と、前記実電流積分値に対応する推定燃料噴射量を

算出する行程と、前記推定燃料噴射量と要求燃料噴射量とを比較する行程と、前記推定燃料噴射量と前記要求燃料噴射量との比較に基づいて前記ソレノイドの駆動パルス幅を補正する行程と、の各行程を有し、前記補正された駆動パルス幅に基づいて前記ソレノイドを駆動制御するのである。

- 5 ところで、上記した3つの実施態様は、ソレノイドの駆動開始から駆動停止に至る前記ソレノイドに流れたコイル電流の実電流積分値に基づいて、次回の燃料噴射サイクルの駆動信号のパルス幅を補正するものであるが、本発明は、上記3つの実施態様にそれぞれ対応するバリエーションとして、ソレノイド駆動後のコイル電流の実電流積分値をリアルタイムで検出し、当該リアルタイム値に基づいて当該燃料噴射サイクルにおけるソレノイド
- 10 の駆動停止タイミングを補正調整するようにした燃料噴射制御方法を提供するものである。

ところで、本発明においては、前記燃料噴射用ソレノイドの駆動サイクル毎に前記実電流積分値をリセットする行程を含むものである。

本発明は、さらに、上記の燃料噴射制御方法に対応した燃料噴射制御装置を提供するものである。

- 15 そして、本燃料噴射制御装置の第1の態様においては、燃料噴射用ソレノイドを駆動する駆動手段と、前記ソレノイドに流れたコイル電流の実電流積分値を検出する検出手段と、前記実電流積分値に基づいて前記ソレノイドの駆動制御を行う制御手段と、を備え、前記制御手段は、前記検出手段による前記ソレノイドの駆動開始後の前記実電流積分値と、要求燃料噴射量に対応する前記ソレノイドの駆動パルス幅に対して予め設定された基準電流
- 20 積分値とを比較する比較手段と、前記比較手段による比較結果に基づいて前記ソレノイドの駆動パルス幅を補正する補正手段とを備えるものである。

- また、本燃料噴射制御装置の第2の態様においては、前記制御手段は、前記検出手段による前記ソレノイドの駆動開始後の前記実電流積分値と、要求燃料噴射量に対して予め設定された目標電流積分値とを比較する比較手段と、前記実電流積分値と前記目標電流積分
- 25 値との比較に基づいて前記ソレノイドの駆動パルス幅を補正する補正手段とを備えるものである。

- また、前記制御手段は、前記ソレノイドの駆動開始後の前記実電流積分値に対応する推定燃料噴射量を算出する算出手段と、前記推定燃料噴射量と要求燃料噴射量とを比較する比較手段と、前記推定燃料噴射量と前記要求燃料噴射量との比較に基づいて前記ソレノイ
- 30 ドの駆動パルス幅を補正する補正手段とを備えるものである。

請 求 の 範 囲

1. (補正後) 燃料噴射用ソレノイドの駆動を開始する行程と、

前記ソレノイドの駆動開始後の前記ソレノイドに流れたコイル電流の実電流積分値を検

5 出する行程と、

前記実電流積分値と、要求燃料噴射量に対応する前記ソレノイドの駆動パルス幅に対し
て予め設定された基準電流積分値とを比較する行程と、

前記実電流積分値と基準電流積分値との比較に基づいて前記ソレノイドの駆動パルス幅
を補正する行程と、

10 の各行程を有し、

前記補正された駆動パルス幅に基づいて前記ソレノイドを駆動制御することを特徴とす
る燃料噴射制御方法。

2. (補正後) 燃料噴射用ソレノイドの駆動を開始する行程と、

前記ソレノイドの駆動開始後の前記ソレノイドに流れたコイル電流の実電流積分値を検
15 出する行程と、

前記実電流積分値と、要求燃料噴射量に対応する前記ソレノイドの駆動パルス幅に対し
て予め設定された基準電流積分値とを比較する行程と、

前記実電流積分値が前記基準電流積分値に到達した時点において前記ソレノイドの駆動
を停止する行程と、

20 の各行程を有することを特徴とする燃料噴射制御方法。

3. (補正後) 燃料噴射用ソレノイドの駆動を開始する行程と、

前記ソレノイドの駆動開始後の前記ソレノイドに流れたコイル電流の実電流積分値を検
出する行程と、

前記実電流積分値と、要求燃料噴射量に対して予め設定された目標電流積分値とを比較
25 する行程と、

前記実電流積分値と前記目標電流積分値との比較に基づいて前記ソレノイドの駆動パルス
幅を補正する行程と、

の各行程を有し、

前記補正された駆動パルス幅に基づいて前記ソレノイドを駆動制御することを特徴とす
30 る燃料噴射制御方法。

4. (補正後) 燃料噴射用ソレノイドの駆動を開始する行程と、
 前記ソレノイドの駆動開始後の前記ソレノイドに流れたコイル電流の実電流積分値を検出する行程と、
 前記実電流積分値と、要求燃料噴射量に対して予め設定された目標電流積分値とを比較する行程と、
 5 前記実電流積分値が前記目標電流積分値に到達した時点において前記ソレノイドの駆動を停止する行程と、
 の各行程を有することを特徴とする燃料噴射制御方法。
 5. (補正後) 燃料噴射用ソレノイドの駆動を開始する行程と、
 10 前記ソレノイドの駆動開始後の前記ソレノイドに流れたコイル電流の実電流積分値を検出する行程と、
 前記実電流積分値に対応する推定燃料噴射量を算出する行程と、
 前記推定燃料噴射量と要求燃料噴射量とを比較する行程と、
 前記推定燃料噴射量と前記要求燃料噴射量との比較に基づいて前記ソレノイドの駆動パルス幅を補正する行程と、
 15 の各行程を有し、
 前記補正された駆動パルス幅に基づいて前記ソレノイドを駆動制御することを特徴とする燃料噴射制御方法。
 6. (補正後) 燃料噴射用ソレノイドの駆動を開始する行程と、
 20 前記ソレノイドの駆動開始後の前記ソレノイドに流れたコイル電流の実電流積分値を検出する行程と、
 前記実電流積分値に対応する推定噴射量を算出する行程と、
 前記推定噴射量と要求燃料噴射量とを比較する行程と、
 前記推定噴射量が前記要求燃料噴射量に到達した時点において前記ソレノイドの駆動を
 25 停止する行程と、
 の各行程を有することを特徴とする燃料噴射制御方法。
 7. (補正後) 前記燃料噴射用ソレノイドの駆動サイクル毎に前記実電流積分値をリセットする行程を含むことを特徴とする請求の範囲第1項乃至第6項の何れかに記載の燃料噴射制御方法。
 30 8. (補正後) 燃料噴射用ソレノイドを駆動する駆動手段と、

前記ソレノイドに流れたコイル電流の実電流積分値を検出する検出手段と、
 前記実電流積分値に基づいて前記ソレノイドの駆動制御を行う制御手段と、
 を備え、

前記制御手段は、

- 5 前記検出手段による前記ソレノイドの駆動開始後の前記実電流積分値と、要求燃料噴射量に対応する前記ソレノイドの駆動パルス幅に対して予め設定された基準電流積分値とを比較する比較手段と、

前記比較手段による比較結果に基づいて前記ソレノイドの駆動パルス幅を補正する補正手段と、

- 10 を備えることを特徴とする請求の範囲第8項に記載の燃料噴射制御装置。

9. (補正後) 前記制御手段は、

前記検出手段による前記ソレノイドの駆動開始後の前記実電流積分値と、要求燃料噴射量に対応する前記ソレノイドの駆動パルス幅に対して予め設定された基準電流積分値とを比較する比較手段と、を備え、

- 15 前記実電流積分値が前記基準電流積分値に到達した時点において、前記駆動手段による前記ソレノイドの駆動を停止させることを特徴とする請求の範囲第8項に記載の燃料噴射制御装置。

10. (補正後) 前記制御手段は、

- 20 前記検出手段による前記ソレノイドの駆動開始後の前記実電流積分値と、要求燃料噴射量に対して予め設定された目標電流積分値とを比較する比較手段と、
 前記実電流積分値と前記目標電流積分値との比較に基づいて前記ソレノイドの駆動パルス幅を補正する補正手段と、
 を備えることを特徴とする請求の範囲第8項に記載の燃料噴射制御装置。

11. (補正後) 前記制御手段は、

- 25 前記検出手段による前記ソレノイドの駆動開始後の前記実電流積分値と、要求燃料噴射量に対応して予め設定された目標電流積分値とを比較する比較手段を、備え、
 前記実電流積分値が前記目標電流積分値に到達した時点において、前記駆動手段による前記ソレノイドの駆動を停止させることを特徴とする請求の範囲第8項に記載の燃料噴射制御装置。

- 30 12. (補正後) 前記制御手段は、

前記ソレノイドの駆動開始後の前記実電流積分値に対応する推定燃料噴射量を算出する算出手段と、

前記推定燃料噴射量と要求燃料噴射量とを比較する比較手段と、

前記推定燃料噴射量と前記要求燃料噴射量との比較に基づいて前記ソレノイドの駆動パ

5 ルス幅を補正する補正手段と、

を備えることを特徴とする請求の範囲第8項に記載の燃料噴射制御装置。

1 3. (補正後) 前記制御手段は、

前記検出手段による前記ソレノイドの駆動開始後の前記実電流積分値に対応する推定燃料噴射量を算出する算出手段と、

10 前記推定燃料噴射量と要求燃料噴射量とを比較する比較手段と、を備え、

前記推定燃料噴射量が前記要求燃料噴射量に到達した時点において、前記駆動手段による前記ソレノイドの駆動を停止させることを特徴とする請求の範囲第8項に記載の燃料噴射制御装置。

1 4. (補正後) 前記実電流積分値を検出する検出手段は、

15 前記コイル電流の累積電流値を検知するアナログ検出回路又は前記コイル電流の値を所定時間間隔で測定して算出するデジタル検出回路であることを特徴とする請求の範囲第8項に記載の燃料噴射制御装置。

1 5. (削除)

1 6. (削除)

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT/JP2003/015707



PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY
(Chapter II of the Patent Cooperation Treaty)

JUN 2005

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 4557-2PCT	FOR FURTHER ACTION See Form PCT/IPEA/416	
International application No. PCT/JP2003/015707	International filing date (day/month/year) 09 December 2003 (09.12.2003)	Priority date (day/month/year) 10 December 2002 (10.12.2002)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC F02D 41/20		
Applicant MIKUNI CORPORATION		

1. This report is the international preliminary examination report, established by this International Preliminary Examining Authority under Article 35 and transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 3 sheets, including this cover sheet.

3. This report is also accompanied by ANNEXES, comprising:

a. ☒ (sent to the applicant and to the International Bureau) a total of 6 sheets, as follows:

☒ sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis of this report and/or sheets containing rectifications authorized by this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions).

☐ sheets which supersede earlier sheets, but which this Authority considers contain an amendment that goes beyond the disclosure in the international application as filed, as indicated in item 4 of Box No. I and the Supplemental Box.

b. ☐ (sent to the International Bureau only) a total of (indicate type and number of electronic carrier(s)) _____, containing a sequence listing and/or tables related thereto, in computer readable form only, as indicated in the Supplemental Box Relating to Sequence Listing (see Section 802 of the Administrative Instructions).

4. This report contains indications relating to the following items:

☒ Box No. I Basis of the report

☐ Box No. II Priority

☐ Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability

☐ Box No. IV Lack of unity of invention

☒ Box No. V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

☐ Box No. VI Certain documents cited

☐ Box No. VII Certain defects in the international application

☐ Box No. VIII Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 28 June 2004 (28.06.2004)	Date of completion of this report 22 December 2004 (22.12.2004)
Name and mailing address of the IPEA/JP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY

International application No.

PCT/JP2003/015707

Box No. I Basis of the report

1. With regard to the language, this report is based on the international application in the language in which it was filed, unless otherwise indicated under this item.

- ☐ This report is based on translations from the original language into the following language _____, which is language of a translation furnished for the purpose of:
- ☐ international search (under Rules 12.3 and 23.1(b))
 - ☐ publication of the international application (under Rule 12.4)
 - ☐ international preliminary examination (under Rules 55.2 and/or 55.3)

2. With regard to the elements of the international application, this report is based on (replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report):

☐ The international application as originally filed/furnished

☒ the description:

pages _____ 1-2,5-17 _____, as originally filed/furnished

pages* _____ 3-4 _____ received by this Authority on 14 December 2004 (14.12.2004)

pages* _____ received by this Authority on _____

☒ the claims:

pages _____, as originally filed/furnished

pages* _____, as amended (together with any statement) under Article 19

pages* _____ 1-14 _____ received by this Authority on 14 December 2004 (14.12.2004)

pages* _____ received by this Authority on _____

☒ the drawings:

pages _____ 1-21 _____, as originally filed/furnished

pages* _____ received by this Authority on _____

pages* _____ received by this Authority on _____

☐ a sequence listing and/or any related table(s) – see Supplemental Box Relating to Sequence Listing.

3. ☒ The amendments have resulted in the cancellation of:

☐ the description, pages _____

☒ the claims, Nos. _____ 15,16 _____

☐ the drawings, sheets/figs _____

☐ the sequence listing (specify): _____

☐ any table(s) related to sequence listing (specify): _____

4. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments annexed to this report and listed below had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

☐ the description, pages _____

☐ the claims, Nos. _____

☐ the drawings, sheets/figs _____

☐ the sequence listing (specify): _____

☐ any table(s) related to sequence listing (specify): _____

* If item 4 applies, some or all of those sheets may be marked "superseded."

INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY

International application No.

PCT/JP03/15707

Box No. V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-14	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-14	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-14	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations (Rule 70.7)

Claims 1-14

The point about correcting the drive pulse width of the solenoid based on comparing the actual current integrated value and the reference current integrated value and the target current integrated value, and the point about correcting the drive pulse width of the solenoid based on comparing the inferred fuel injection amount and the requested fuel injection amount relative to the actual current integrated value are not described in any of the documents cited in the ISR and appear to be non-obvious to a person skilled in the art.